



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Lokeren (INS 46014)

1. Niveau de retour estimé pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.6	10.8	13.3	14.8	15.9	16.8	17.5	18.7	19.7	21.5	22.9	26.3
20 min	10.8	15.5	19.1	21.2	22.8	24.0	25.1	26.8	28.1	30.7	32.6	37.5
30 min	12.8	18.6	23.0	25.6	27.5	29.1	30.4	32.5	34.1	37.3	39.6	45.6
1 h	15.9	22.2	26.9	29.8	31.9	33.5	34.9	37.2	39.0	42.4	44.9	51.3
2 h	19.0	26.1	31.4	34.6	37.0	38.8	40.4	42.9	44.9	48.7	51.5	58.7
3 h	21.1	29.0	34.9	38.4	41.0	43.1	44.8	47.6	49.8	54.0	57.1	65.0
6 h	25.4	33.7	39.8	43.5	46.2	48.3	50.1	53.0	55.3	59.6	62.8	70.9
12 h	30.9	40.8	48.1	52.5	55.7	58.3	60.4	63.8	66.6	71.7	75.5	85.1
1 j	37.8	49.2	57.4	62.2	65.8	68.5	70.8	74.5	77.5	82.9	86.9	96.8
2 j	47.6	61.2	70.6	76.2	80.2	83.3	85.9	90.0	93.2	99.1	103.5	114.1
3 j	50.5	64.8	74.7	80.5	84.6	87.8	90.4	94.5	97.8	103.8	108.1	118.8
4 j	54.8	70.0	80.4	86.4	90.7	94.0	96.8	101.1	104.5	110.6	115.1	125.9
5 j	62.1	78.5	89.7	96.1	100.6	104.1	107.0	111.5	115.1	121.6	126.2	137.5
7 j	71.4	89.2	101.1	107.9	112.7	116.4	119.4	124.2	127.9	134.7	139.5	151.1
10 j	84.8	104.6	117.8	125.2	130.4	134.4	137.7	142.8	146.8	154.0	159.1	171.5
15 j	102.7	125.8	140.9	149.4	155.3	159.9	163.6	169.3	173.8	181.8	187.5	201.0
20 j	119.6	146.5	163.9	173.6	180.4	185.6	189.7	196.3	201.3	210.3	216.7	231.8
25 j	127.2	155.8	174.3	184.5	191.5	196.9	201.3	208.1	213.3	222.7	229.3	244.8
30 j	149.0	179.9	199.6	210.5	218.0	223.7	228.4	235.6	241.1	251.0	257.9	274.2

2. Niveau de retour estimé et écart-type de l'estimation pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.6	10.8	13.3	14.8	15.9	16.8	17.5	18.7	19.7	21.5	22.9	26.3
	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.7
20 min	10.8	15.5	19.1	21.2	22.8	24.0	25.1	26.8	28.1	30.7	32.6	37.5
	0.3	0.5	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.2	2.6	3.5
30 min	12.8	18.6	23.0	25.6	27.5	29.1	30.4	32.5	34.1	37.3	39.6	45.6
	0.4	0.6	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.2	2.5	3.3
1 h	15.9	22.2	26.9	29.8	31.9	33.5	34.9	37.2	39.0	42.4	44.9	51.3
	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8	1.9	2.2	2.5	3.0	3.4	4.6
2 h	19.0	26.1	31.4	34.6	37.0	38.8	40.4	42.9	44.9	48.7	51.5	58.7
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.4	3.9	5.2
3 h	21.1	29.0	34.9	38.4	41.0	43.1	44.8	47.6	49.8	54.0	57.1	65.0
	0.7	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.3	3.7	4.9
6 h	25.4	33.7	39.8	43.5	46.2	48.3	50.1	53.0	55.3	59.6	62.8	70.9
	0.8	1.1	1.4	1.8	2.1	2.3	2.5	3.0	3.3	4.1	4.6	6.4
12 h	30.9	40.8	48.1	52.5	55.7	58.3	60.4	63.8	66.6	71.7	75.5	85.1
	1.1	1.5	1.9	2.4	2.7	3.1	3.4	3.9	4.4	5.3	6.1	8.3
1 j	37.8	49.2	57.4	62.2	65.8	68.5	70.8	74.5	77.5	82.9	86.9	96.8
	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.7	3.0	3.3	3.7	4.1	5.2
2 j	47.6	61.2	70.6	76.2	80.2	83.3	85.9	90.0	93.2	99.1	103.5	114.1
	2.1	2.7	3.4	3.8	4.2	4.6	4.9	5.4	5.8	6.7	7.3	9.2
3 j	50.5	64.8	74.7	80.5	84.6	87.8	90.4	94.5	97.8	103.8	108.1	118.8
	2.7	3.4	4.1	4.6	5.0	5.3	5.6	6.1	6.5	7.3	8.0	9.7
4 j	54.8	70.0	80.4	86.4	90.7	94.0	96.8	101.1	104.5	110.6	115.1	125.9
	3.1	3.7	4.3	4.8	5.1	5.4	5.6	6.0	6.3	7.0	7.5	8.9
5 j	62.1	78.5	89.7	96.1	100.6	104.1	107.0	111.5	115.1	121.6	126.2	137.5
	3.5	4.3	4.9	5.3	5.6	5.9	6.1	6.5	6.8	7.5	7.9	9.3
7 j	71.4	89.2	101.1	107.9	112.7	116.4	119.4	124.2	127.9	134.7	139.5	151.1
	4.2	5.0	5.6	6.0	6.3	6.6	6.8	7.1	7.4	8.0	8.4	9.5
10 j	84.8	104.6	117.8	125.2	130.4	134.4	137.7	142.8	146.8	154.0	159.1	171.5
	5.3	6.5	7.4	7.9	8.3	8.6	8.8	9.3	9.6	10.3	10.8	12.0
15 j	102.7	125.8	140.9	149.4	155.3	159.9	163.6	169.3	173.8	181.8	187.5	201.0
	6.5	7.9	8.8	9.3	9.6	9.9	10.1	10.5	10.8	11.3	11.7	12.6
20 j	119.6	146.5	163.9	173.6	180.4	185.6	189.7	196.3	201.3	210.3	216.7	231.8
	7.6	9.3	10.4	11.1	11.5	11.9	12.2	12.6	13.0	13.6	14.1	15.4
25 j	127.2	155.8	174.3	184.5	191.5	196.9	201.3	208.1	213.3	222.7	229.3	244.8
	8.6	10.4	11.7	12.5	13.1	13.6	14.0	14.6	15.1	16.0	16.8	18.6
30 j	149.0	179.9	199.6	210.5	218.0	223.7	228.4	235.6	241.1	251.0	257.9	274.2
	9.5	11.4	12.9	13.8	14.5	15.0	15.5	16.3	16.9	18.2	19.1	21.4

3. Intervalle de confiance à 95% de la période de retour estimée pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.2	10.2	12.3	13.5	14.3	15.0	15.5	16.4	17.0	18.2	19.1	21.1
	8.0	11.5	14.3	16.1	17.5	18.6	19.5	21.1	22.3	24.8	26.6	31.5
20 min	10.2	14.5	17.5	19.3	20.5	21.5	22.3	23.6	24.5	26.3	27.6	30.6
	11.5	16.6	20.6	23.1	25.0	26.5	27.8	30.0	31.7	35.1	37.7	44.4
30 min	12.0	17.4	21.2	23.5	25.1	26.4	27.5	29.2	30.5	32.9	34.7	39.1
	13.6	19.8	24.7	27.7	29.9	31.8	33.3	35.8	37.8	41.7	44.6	52.1
1 h	15.0	20.7	24.7	27.1	28.8	30.0	31.1	32.8	34.1	36.5	38.2	42.3
	16.8	23.7	29.1	32.4	35.0	37.0	38.7	41.6	43.8	48.3	51.6	60.3
2 h	17.9	24.3	28.9	31.5	33.4	34.9	36.1	37.9	39.4	42.1	44.0	48.5
	20.1	27.9	33.9	37.7	40.5	42.8	44.7	47.9	50.5	55.4	59.1	68.9
3 h	19.7	27.0	32.2	35.2	37.4	39.1	40.5	42.7	44.4	47.5	49.8	55.4
	22.4	30.9	37.5	41.6	44.6	47.0	49.1	52.5	55.2	60.4	64.3	74.6
6 h	23.8	31.6	36.9	40.0	42.1	43.8	45.1	47.2	48.8	51.6	53.6	58.4
	27.0	35.8	42.6	46.9	50.2	52.8	55.1	58.8	61.7	67.5	71.9	83.3
12 h	28.7	37.9	44.3	47.9	50.4	52.3	53.8	56.2	58.0	61.3	63.6	68.9
	33.1	43.7	51.9	57.2	61.1	64.3	67.0	71.5	75.1	82.1	87.4	101.3
1 j	35.0	45.9	53.5	57.9	61.1	63.5	65.5	68.6	71.1	75.5	78.8	86.6
	40.5	52.4	61.2	66.6	70.5	73.6	76.2	80.4	83.8	90.2	95.0	107.1
2 j	43.4	55.8	64.1	68.7	71.9	74.3	76.3	79.4	81.8	86.1	89.1	96.2
	51.8	66.5	77.2	83.7	88.5	92.3	95.4	100.5	104.6	112.2	117.8	132.1
3 j	45.3	58.2	66.8	71.5	74.8	77.4	79.4	82.6	85.1	89.5	92.5	99.8
	55.7	71.4	82.7	89.4	94.3	98.1	101.3	106.5	110.6	118.2	123.8	137.8
4 j	48.8	62.7	71.9	77.1	80.8	83.5	85.8	89.3	92.0	96.9	100.3	108.4
	60.8	77.3	88.9	95.8	100.7	104.5	107.7	112.8	116.9	124.4	129.8	143.4
5 j	55.3	70.1	80.1	85.6	89.5	92.5	95.0	98.8	101.7	107.0	110.6	119.3
	69.0	86.9	99.3	106.5	111.7	115.7	119.0	124.3	128.5	136.2	141.8	155.6
7 j	63.1	79.3	90.0	96.1	100.3	103.5	106.2	110.3	113.4	119.1	123.0	132.4
	79.7	99.0	112.2	119.8	125.1	129.3	132.7	138.2	142.5	150.3	155.9	169.8
10 j	74.4	91.9	103.3	109.7	114.2	117.6	120.4	124.7	128.0	133.9	138.1	147.8
	95.1	117.3	132.2	140.6	146.6	151.2	155.0	161.0	165.6	174.1	180.2	195.1
15 j	89.9	110.4	123.8	131.3	136.5	140.5	143.7	148.8	152.7	159.7	164.6	176.3
	115.4	141.2	158.1	167.6	174.2	179.3	183.4	189.9	194.9	203.9	210.4	225.8
20 j	104.6	128.2	143.4	151.9	157.8	162.3	165.9	171.6	175.9	183.6	189.0	201.7
	134.5	164.8	184.4	195.4	203.0	208.8	213.6	221.0	226.7	237.1	244.4	261.9
25 j	110.4	135.4	151.2	159.9	165.8	170.3	173.9	179.5	183.8	191.2	196.4	208.3
	143.9	176.3	197.3	209.0	217.2	223.5	228.7	236.7	242.9	254.2	262.1	281.3
30 j	130.5	157.5	174.4	183.4	189.6	194.2	197.9	203.6	207.9	215.4	220.5	232.1
	167.6	202.2	224.8	237.5	246.4	253.2	258.8	267.5	274.3	286.5	295.2	316.2

#### 4. Estimation des coefficients de Montana.

Formule de Montana : intensité[mm/h] =  $a \cdot \text{durée}[\text{min}]^{-b}$  pour une plage de durées

$a_1, b_1$  : durées < 25 min

$a_2, b_2$  : durées entre 25 min et 6000 min (= 100 h)

$a_3, b_3$  : durées > 6000 min (= 100 h)

Période de retour (années)	$a_1$	$b_1$	$a_2$	$b_2$	$a_3$	$b_3$
2	133.9	0.4710	300.6	0.7223	53.1	0.5231
5	192.6	0.4721	463.8	0.7451	81.0	0.5446
10	235.2	0.4700	594.5	0.7581	106.1	0.5600
15	260.6	0.4682	677.4	0.7649	123.2	0.5690
20	279.0	0.4667	739.8	0.7696	136.5	0.5753
25	293.6	0.4654	790.4	0.7731	147.7	0.5803
30	305.6	0.4643	833.4	0.7759	157.5	0.5843
40	325.1	0.4625	904.1	0.7802	173.9	0.5908
50	340.5	0.4610	961.7	0.7836	187.7	0.5957
75	369.2	0.4581	1072.8	0.7895	215.2	0.6048
100	390.2	0.4559	1157.0	0.7936	236.9	0.6113
200	443.2	0.4505	1380.4	0.8034	297.6	0.6270

## Références

Van de Vyver, H. (2012). Spatial regression models for extreme precipitation in Belgium, *Water Resour. Res.*, 48, W09549, doi :10.1029/2011WR011707.

Van de Vyver, H. (2013). Practical return level mapping for extreme precipitation in Belgium, RMI scientific and technical publication 062, 30 pages.

---

### Disclaimer

Tous les droits de propriété intellectuelle ayant trait aux données reprises dans les tableaux, textes et graphiques, sont la propriété exclusive de l'IRM.

La mise à disposition publique sur le site internet de l'IRM ne donne pas lieu ou n'a pas pour conséquence un quelconque transfert ou cession de ces droits.

En cas de publication contenant ces données, l'Utilisateur s'engage à mentionner l'IRM comme source.

L'Utilisateur s'engage à ne pas produire ou distribuer de services météorologiques à valeur ajoutée basés sur les données contenues dans les tableaux, textes et graphiques.

L'IRM décline toute responsabilité quant aux conséquences éventuelles de l'utilisation des données par l'Utilisateur.

En cas de litige découlant de l'interprétation ou de l'exécution des présentes conditions particulières, les parties s'engagent à rechercher de bonne foi une solution amiable.

A défaut, les tribunaux de Bruxelles sont compétents.